

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04131696  
PUBLICATION DATE : 06-05-92

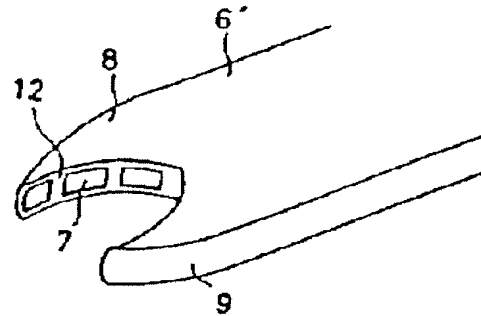
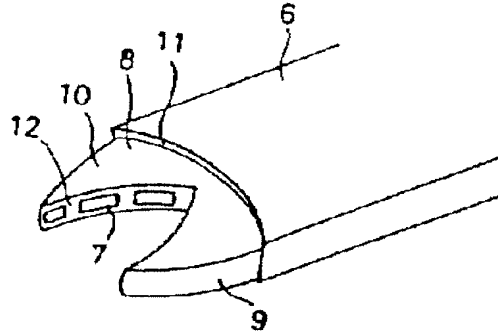
APPLICATION DATE : 21-09-90  
APPLICATION NUMBER : 02250291

APPLICANT : SANDEN CORP;

INVENTOR : AOKI TOSHIO;

INT.CL. : F28F 9/04 B21D 53/06 F28F 9/18

TITLE : HEAT EXCHANGER AND  
MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To permit the connecting work between a header pipe and heat exchanging tubes by a method wherein both ends of respective heat exformed so as to be changing tubes are formed so as to be reduced in the widthwise direction size thereof toward the tip ends thereof.

CONSTITUTION: A heat exchanging tube 6, formed by injection molding, is cut with a predetermined interval to form a flat type heat exchanging tube material 6'. After the preliminary process of the heat exchanging tube, notches 12, having the shape of a fan and provided with V-shape section, are cut on the connecting parts 8 of both ends of the heat exchanging tube material 6' to form the heat exchanging tube material 6'. When the notch forming process is finished, both end faces 9 in the widthwise direction of the connecting parts 8 are pushed from outside thereof whereby both end faces 9 of widthwise direction are formed so as to be slanted toward the central side as the end faces 9 are approached to the tip ends of the tube material 6'. When the pushing process is finished, the upper and lower surfaces 10 of the connecting parts 8 are pushed from upper and lower sides to form steps 11 on the rear ends of the upper and lower surfaces 10 of the connecting parts 8. According to this method, the heat exchanging tube 6 can be formed.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-131696

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月6日

F 28 F 9/04  
B 21 D 53/06  
F 28 F 9/18C 7153-3L  
6689-4E  
7153-3L

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器及びその製造方法

⑯ 特 願 平2-250291

⑰ 出 願 平2(1990)9月21日

⑱ 発 明 者 青 木 寿 男 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内  
⑲ 出 願 人 サンデン株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 吉田 精孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱交換器及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 対向して配置された一対のヘッダーパイプと、  
該各ヘッダーパイプの接続孔に両端を連結し該各  
ヘッダーパイプの軸方向に複数配設された偏平状  
の熱交換チューブとを備えた熱交換器において、

前記各熱交換チューブの両端側の連結部は先端  
に向かうに従ってその幅方向寸法を小さく形成す  
るとともに、該連結部の先端を末広がり状に切り  
欠いた

ことを特徴とする熱交換器。

(2) 前記連結部の厚さ方向両端面の後端に前記接  
続孔の周縁の前面に沿って対向する段部を形成し  
た

ことを特徴とする請求項1記載の熱交換器。

(3) 対向して配置された一対のヘッダーパイプに、  
その接続孔を介して冷媒通路を有する熱交換チュ  
ーブの両端を連結する熱交換器の製造方法におい

て、

偏平状の熱交換チューブ素材の両端の連結部に  
末広がり状の切り欠き部を形成する切り欠き部成  
形工程と、

前記切り欠き部成形工程の後に、前記熱交換チ  
ューブ素材の連結部の幅方向両側を押圧し、該幅  
方向両側を該連結部の先端に向かうに従ってその  
幅方向寸法が小さくなるよう形成する押圧工程と、

前記押圧工程の後に、前記熱交換チューブ素材  
を接続孔に圧入する圧入工程とを有する

ことを特徴とする熱交換器の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は熱交換チューブの連結部の連結構造を  
改良した熱交換器及び熱交換器の製造方法に関す  
るものである。

(従来技術)

従来、自動車の室内空調機器を構成する熱交換  
器として、対向して配置された一対のヘッダーパ  
イプと、該各ヘッダーパイプの接続孔に両端を連

## 特開平4-131696(2)

結し該各ヘッダーパイプの軸方向に複数配設された偏平状の熱交換チューブとを備えたものが知られている。

このヘッダーパイプと熱交換チューブは第2図に示すような連結構造となっている。即ち、ヘッダーパイプ1には上下方向に所定間隔をおいて周方向に横長に延びる接続孔2を設けている。他方、偏平状の熱交換チューブ3には冷媒通路4が設けられ、この各熱交換チューブ3の間には熱交換フィン5が介装されている。このヘッダーパイプ1に熱交換チューブ3を連結するときは、ヘッダーパイプ1の接続孔2にこの熱交換チューブ3の両端を圧入して仮止めし、その後一括ろう付けしこれを連結している。

(発明が解決しようとする課題)

このような従来の連結構造においては、連結部分の気密性を確保するために、熱交換チューブ3の端部の外形と接続孔2の内形とをほぼ同一の寸法に形成しており、熱交換チューブ3の挿入時にこの熱交換チューブ3がこの接続孔2の内周縁に

圧接するようにしている。

しかしながら、このような連結構造では、その圧入工程において熱交換チューブ3の端部と接続孔2との間に挿入自由度がなく、熱交換チューブ3の連結作業が面倒なものとなっていた。

本発明の目的は前記従来の問題点に鑑み、ヘッダーパイプと熱交換チューブとの連結作業を簡単に行うことができる熱交換器を提供すること、及び、この熱交換器の製造工程において冷媒通路の潰れを防止することができる熱交換器の製造方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は前記課題を解決するため、請求項1の発明は、対向して配置された一对のヘッダーパイプと、該各ヘッダーパイプの接続孔に両端を連結し該各ヘッダーパイプの軸方向に複数配設された偏平状の熱交換チューブとを備えた熱交換器において、前記各熱交換チューブの両端側の連結部は先端に向かうに従ってその幅方向寸法を小さく形成するとともに、該連結部の先端を末広がり状に

切り欠いたことを特徴とする。

請求項2の発明は、請求項1の熱交換器において、連結部の厚さ方向両端面の後端に接続孔の周縁の前面に沿って対向する段部を形成したことを特徴とする。

請求項3の発明は、対向して配置された一对のヘッダーパイプに、その接続孔を介して冷媒通路を有する熱交換チューブの両端の連結部を連結する熱交換器の製造方法において、偏平状の熱交換チューブ素材の両端の連結部に末広がり状の切り欠き部を形成する切り欠き部成形工程と、前記切り欠き部成形工程の後に、前記熱交換チューブ素材の連結部の幅方向両側を押圧し、該幅方向両側を該連結部の先端に向かうに従ってその幅方向寸法が小さくなるよう形成する押圧工程と、前記押圧工程の後に、前記熱交換チューブ素材を接続孔に圧入する圧入工程とを有することを特徴とする。

(作用)

請求項1の発明によれば、各熱交換チューブの両端側の連結部は先端に向かうに従ってその幅方

法を小さく形成したので、各熱交換チューブの連結部をヘッダーパイプの接続孔に挿入するとき、この連結部の先端の幅方向両端面と接続孔の幅方向両側との間の挿入自由度が大きくなり、熱交換チューブの挿入作業が簡単になる。

請求項2の発明によれば、連結部の厚さ方向両端面の後端に接続孔の周縁の前面に沿って対向する段部を形成したので、熱交換チューブを接続孔に挿入したとき、所定の挿入位置でこの段部が接続孔の周縁に当接し、過度の熱交換チューブの挿入が規制される。

請求項3の発明によれば、熱交換チューブ素材の両端の連結部に末広がり状の切り欠き部を形成する切り欠き部成形工程を有するので、その後に続く押圧工程で、連結部の幅方向両側面がその外側から押圧されるが、その押圧力がこの切り欠き部で吸収され、冷媒通路がこの押圧力で潰されることがない。

(実施例)

第1図、第3図及び第4図は本発明の一実施例

## 特開平4-131696 (3)

を示すもので、従来例と同一構成部分は同一符号をもって表す。

第1図は熱交換器の斜視図、第3図はヘッダーパイプと熱交換チューブとの連結構造を示す組み付け斜視図で、図中、1は対向する一対のヘッダーパイプ、2は後述する熱交換チューブ6の接続孔で、ヘッダーパイプ1にその周方向に横長に穿設され、この接続孔2をヘッダーパイプ1の上下方向に所定間隔をおいて複数配置している。5は各熱交換チューブ6の間に介装された熱交換フィンである。

第4図は熱交換チューブ6のヘッダーパイプ1への取付け状態を示す断面図である。この熱交換チューブ6は第3図にも示すように、偏平状に形成されその外形を前記接続孔2の内形より多少大きく形成している。また、熱交換チューブ6の内部に複数の冷媒通路7を形成するとともに、その両端に接続孔2への連結部8を形成している。

この連結部8はその幅方向両端面9をその先端に向かうに従って中央側に向かって斜めに延設し、

この連結部8の先端の幅方向寸法が接続孔2の幅方向寸法より小さくして、連結部8の両端面9と接続孔2の幅方向周縁との間の挿入自由度を大きくしている。また、この連結部8の上下面(厚さ方向両端面)10は段差をもって形成され、その厚さ寸法を小さく形成するとともに、この上下面10の後端の段差部分には弧状の段部11が形成されている。この段部11は接続孔2の周縁の前面に沿って対向して形成されている。また、この連結部8の先端は末広がり状の切り欠き部12が形成されている。

第5図乃至第8図はこの偏平状の熱交換チューブ6の製造方法を示すものである。即ち、射出成形にて形成された熱交換チューブ6を所定間隔で切断し、第5図に示す偏平状の熱交換チューブ素材6'を形成する。

この熱交換チューブ予備工程の後に、熱交換チューブ素材6'の両端側の連結部8に断面V字状、即ち、末広がり状の切り欠き部12を切断し、第6図に示す熱交換チューブ素材6''を形成する。

この切り欠き部成形工程が終了したときは、この連結部8の幅方向両端面9を外側から押圧し、これにより、第7図に示すように、幅方向両端面9が先端に向かうに従って中央側に向かって斜めに形成される。

この押圧工程が終了したときは、連結部8の上下面10を上下から押圧し、第8図に示すように、この連結部8の上下面10の後端に段部11を形成する。

これにより、熱交換チューブ6が形成され、この熱交換チューブ6を第3図に示すように、ヘッダーパイプ1の接続孔2に圧入することにより、熱交換器の仮組み立てが行われる。この仮組み立てが終了したときは、これを一括ろう付けすればよい。

なお、13は冷媒の流入パイプ、14は冷媒の流出パイプ、15はヘッダーパイプ1内を上下に仕切る仕切り板で、この流入パイプ13から流入した冷媒がヘッダーパイプ1を介して熱交換チューブ6内を蛇行し、流出パイプ14から流出する

ようになっている。

本実施例は前述の如く構成されているため、ヘッダーパイプ1に熱交換チューブ6を連結するとき、連結部8の幅方向両端面9と接続孔2の幅方向周縁との間の挿入自由度が大きく、熱交換チューブ6の挿入作業が簡単になる。

また、この幅方向両端面9はその先端に向かうに従って中央側に向かって斜めに延設しているから、この幅方向両端面9が接続孔2への挿入案内面となり、スムーズに熱交換チューブ6が挿入されるし、また、この挿入工程で連結部8の後端側が接続孔2内に挿入されるとき、この幅方向両端面9がこの接続孔2の内周縁に徐々に圧接し、その連結固定作業が容易に行われる。

さらに、熱交換チューブ6が過度にヘッダーパイプ1の内部に挿入されるときは、この熱交換チューブ6の先端とヘッダーパイプ1の内壁面との間の距離が小さくなるため、冷媒の流通を妨げる原因となる。本実施例はこのような事態を回避するため、熱交換チューブ6が所定の位置まで接続

## 特開平4-131696 (4)

孔2に挿入されたとき、連結部8の段部11が接続孔2の周縁に当接し、熱交換チューブ6の過度の挿入が規制されるようになっている。

さらにまた、この熱交換チューブ6の製造工程において、予め連結部8に末広がり状の切り欠き部12を形成し、その後に幅方向両端面9を内側に押圧しているから、この押圧力がこの切り欠き部12により吸収され、冷媒通路7がこの押圧力により潰されることがない。

第9図及び第10図は熱交換器の製造方法の他の例を示すものである。即ち、2分割されたヘッダーパイプ素材1a、1bの一方1aに熱交換チューブ6を連結し、その後に第9図に示すように、押圧ポンチ16にて切り欠き部12を押し広げ、連結部8の幅方向両端面9をヘッダーパイプ素材1aの内面に係止する。しかる後に、他方のヘッダーパイプ素材1bをこのヘッダーパイプ素材1aに嵌め込み、仮組み立てを行う。

この製造方法によれば、熱交換チューブ6がヘッダーパイプ1に確実に仮止めされる。なお、そ

の他の構成、作用は前記実施例と同様である。

(発明の効果)

以上説明したように、請求項1の発明によれば、各熱交換チューブの両端側の連結部は先端に向かうに従ってその幅寸法を小さく形成したので、各熱交換チューブの連結部をヘッダーパイプの接続孔に挿入するとき、この連結部の先端の幅方向両端面と接続孔の幅方向両側との間の挿入自由度が大きくなり、熱交換チューブの挿入作業が簡単になる。

また、連結部の幅方向両端面が接続孔への挿入案内面となり、スムーズに熱交換チューブが挿入されるし、また、この挿入工程で連結部の後端側が接続孔内に挿入されるとき、この幅方向両端面がこの接続孔の内周縁に徐々に圧接し、その連結部固定作業が容易に行われる。

請求項2の発明によれば、連結部の厚さ方向両端面の後端に接続孔の周縁の前面に沿って対向する段部を形成したので、熱交換チューブを接続孔に挿入したとき、所定の挿入位置でこの段部が接

続孔の周縁に当接し、過度の熱交換チューブの挿入が規制される。

請求項3の発明によれば、熱交換チューブ素材の両端の連結部に末広がり状の切り欠き部を形成する切り欠き部成形工程を有するので、その後に続く押圧工程で、連結部の幅方向両側面がその外側から押圧れるが、その押圧力がこの切り欠き部で吸収され、冷媒通路がこの押圧力で潰されることがない。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図、第3図及び第4図は本発明に係る熱交換器を示すもので、第1図は熱交換器の斜視図、第2図は従来のヘッダーパイプと熱交換チューブとの連結構造を示す組み付け斜視図、第3図はヘッダーパイプと熱交換チューブとの連結構造を示す組み付け斜視図、第4図は熱交換チューブの連結状態を示す断面図、第5図乃至第8図は熱交換チューブの製造方法を示すもので、第5図は熱交換チューブ予備工程による熱交換チューブ素材の斜視図、第6図は切り欠き部成形工程による熱交

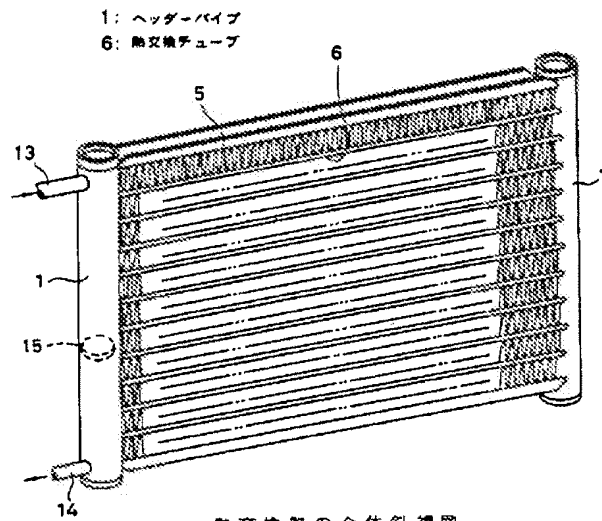
換チューブ素材の斜視図、第7図は押圧工程による熱交換チューブ素材の斜視図、第8図は段部成形工程による熱交換チューブ素材の斜視図、第9図及び第10図は熱交換器の他の製造方法を示すもので、第9図は切り欠き部の係止工程を示す断面図、第10図はヘッダーパイプ素材の嵌合工程による連結構造を示す断面図である。

図中、1…ヘッダーパイプ、2…接続孔、6…熱交換チューブ、6'…熱交換チューブ素材、7…冷媒通路、8…連結部、11…段部、12…切り欠き部。

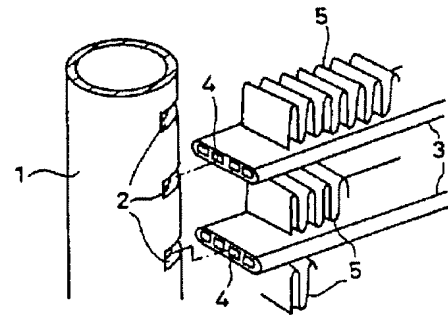
特許出願人 サンデン株式会社

代理人 弁理士 吉田精孝

特開平4-131696 (5)

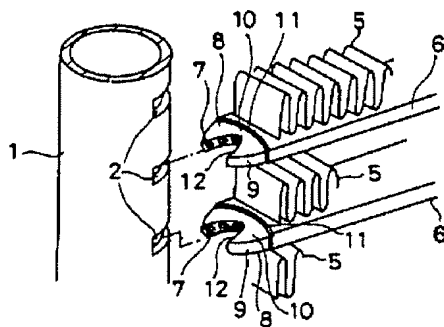


熱交換器の全体斜視図  
第 1 図



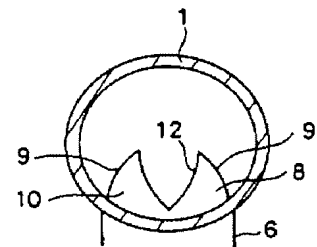
従来のヘッダーパイプと熱交換チューブの組み付け斜視図  
第 2 図

- 1: ヘッダーパイプ  
2: 接続孔  
6: 熱交換チューブ  
7: 冷蔵通路  
8: 運転部  
11: 段 部  
12: 切り欠き部



本発明のヘッダーパイプと熱交換チューブの組み付け斜視図  
第 3 図

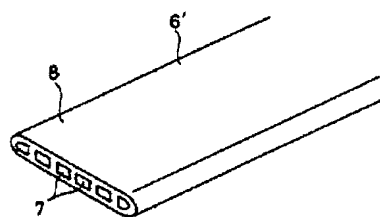
- 1: ヘッダーパイプ  
6: 熱交換チューブ  
12: 切り欠き部



熱交換チューブの連結状態図  
第 4 図

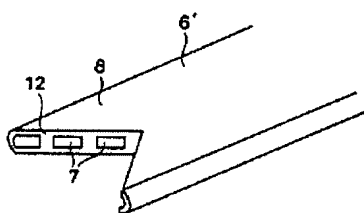
## 特開平4-131696 (6)

- 6: 熱交換チューブ素材  
7: 冷媒通路  
8: 通気部  
12: 切り欠き部



熱交換チューブ予備工程による熱交換チューブ素材の斜視図

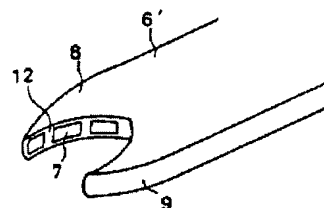
第 5 図



切り欠き部成形工程による熱交換チューブ素材の斜視図

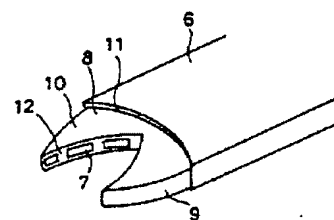
第 6 図

- 6: 熱交換チューブ  
6': 熱交換チューブ素材  
7: 冷媒通路  
8: 通気部  
11: 段 部  
12: 切り欠き部



押圧工程による熱交換チューブ素材の斜視図

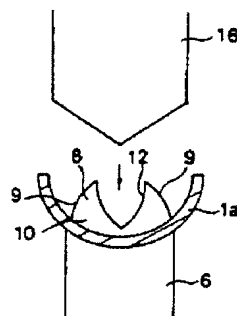
第 7 図



段部成形工程による熱交換チューブ素材の斜視図

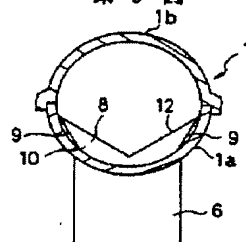
第 8 図

- 1: ヘッダーパイプ  
6: 熱交換チューブ  
8: 通気部  
12: 切り欠き部



他の製造方法に係る切り欠部の係止工程図

第 9 図



他の製造方法に係る係合工程による連絡構造図

第 10 図